

A1

DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 75 33762

(54) Dispositif de niveau constant, destiné à maintenir constant le niveau d'un liquide dans un récipient.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). A 01 G 27/00.

(22) Date de dépôt 5 novembre 1975, à 14 h 31 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 14 novembre 1974, n. P 24 53 919.3 au nom du demandeur.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. - «Listes» n. 24 du 11-6-1976.

(71) Déposant : LOMMERZHEIM Hans Ekkehard, résidant en République Fédérale d'Allemagne.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention - 75732 PARIS CEDEX 15

L'invention se rapporte à un dispositif de niveau constant destiné à maintenir à un niveau constant un liquide contenu dans un récipient, dispositif qui comprend un réservoir pouvant être fermé à joint étanche à l'air et destiné à recevoir le liquide de réserve et un passage reliant le réservoir à la cavité intérieure du récipient, ce passage débouchant dans le récipient au-dessous du niveau auquel il s'agit de maintenir le liquide et présentant une résistance à l'écoulement suffisamment grande pour que, même si le réservoir est mis temporairement en communication avec l'atmosphère, le liquide ne s'écoule que lentement du réservoir dans le récipient.

On connaît déjà dans la culture des plantes divers appareils à réserve d'eau qui ont pour fonction de maintenir l'eau à un certain niveau dans un pot de fleurs ou dans une installation de culture plus importante. Le réservoir qui contient l'eau de réserve est fermé à joint étanche à l'air, de sorte que l'eau qui y est contenue ne s'écoule pas par le passage prévu dans la partie inférieure de ce réservoir lorsque ce passage est fermé par l'eau contenue dans la cavité intérieure du réservoir et exposé à l'influence de la pression atmosphérique. Toutefois, si la surface libre de l'eau contenue dans le récipient descend au-dessous du niveau du passage, de l'air pénètre dans le réservoir par le passage et s'élève dans ce réservoir, et une quantité d'eau correspondante s'écoule du réservoir dans le récipient, jusqu'à ce que le niveau de l'eau soit remonté au-dessus du passage.

Les dispositifs de ce type, qui sont basés sur le principe du maintien de la colonne d'eau à l'intérieur du réservoir sous l'effet de la pression atmosphérique régnant à l'extérieur du réservoir, fonctionnent de façon satisfaisante en ce qui concerne le maintien du niveau de l'eau dans le récipient, mais ils présentent un grave inconvénient qui se manifeste lors du remplissage du réservoir. En effet lorsqu'on ouvre le réservoir, qui est fermé à joint étanche à l'air pendant le fonctionnement, en vue de le remplir, tout le liquide qu'il contenait encore s'écoule dans le récipient. Il se produirait la même chose chaque fois qu'on complète le remplissage du réservoir si, au cours de cette opération, on ne fermait pas le passage donnant dans le récipient à l'aide de moyens spéciaux.

Dans un bac à fleurs ou plantes à réserve d'eau connu (brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 1.112.153), le réservoir comporte un bouchon d'aération et une tubulure de remplissage. Pour remplir le réservoir, on enlève le bouchon d'aération, puis on rebouche ensuite le réservoir à joint étanche à l'air, de sorte que la colonne d'eau reste maintenue. Pour éviter que le réservoir ne se vide dans le compar-

timent à liquide du bac lorsqu'on a enlevé le bouchon, on prévoit dans la partie inférieure du réservoir de petites ouvertures qui débouchent dans ledit compartiment du bac. Ces ouvertures doivent opposer une résistance à l'écoulement suffisamment grande pour qu'il ne puisse s'écouler qu'une petite quantité d'eau au cours du remplissage.

Dans un autre bac à fleurs déjà connu (brevet de la République Fédérale d'Allemagne N° 1 200 604), le réservoir est relié au compartiment d'hydratation par l'intermédiaire d'une petite ouverture de 0,5 mm de diamètre, afin que le niveau de l'eau dans le compartiment d'hydratation puisse être constamment rétabli par de l'eau fournie par le réservoir sans que l'eau ne puisse cependant s'écouler de ce réservoir avec un trop grand débit, lorsque ce réservoir est mis en communication avec l'air atmosphérique.

L'utilisation de petites ouvertures de communication entre le réservoir et le compartiment à liquide du bac n'est pas particulièrement avantageuse parce qu'on est conduit à donner à cette ouverture, soit une dimension suffisamment grande pour que l'eau puisse effectivement la traverser, soit une dimension suffisamment faible pour que l'eau ne puisse plus la traverser. Dans le premier cas, il n'est pas exclu que le réservoir ne risque de se vider lorsqu'il est mis en communication avec l'atmosphère et, dans le deuxième cas, l'ouverture risque de ne pas laisser passer d'eau du tout.

Le but de l'invention est de réaliser un dispositif de niveau constant, destiné à maintenir à un niveau constant un liquide contenu dans un récipient, dans lequel l'ouverture soit constituée de manière à ne laisser s'écouler qu'une très petite quantité de liquide dans le compartiment à liquide du bac au cours du remplissage du réservoir mais à être suffisamment perméable pour assurer l'alimentation du compartiment à liquide lorsque le réservoir est fermé. Suivant l'invention, ce problème est résolu par le fait que le passage est constitué par une ouverture remplie d'une matière à mèche ou matière capillaire.

La présence de la matière capillaire dans le passage permet de supprimer temporairement la fermeture étanche du réservoir par rapport à l'atmosphère sans que le contenu du réservoir ne s'écoule. D'un autre côté, cette matière donne au passage une perméabilité qui permet au liquide de s'écouler dans le bac avec un débit suffisant. La résistance à l'écoulement maximale du passage rempli de matière capillaire est essentiellement déterminée par la vitesse à laquelle le liquide doit pénétrer dans le récipient, et sa résistance à l'é-

coulement minimale est essentiellement déterminée par la durée du temps nécessaire pour remplir le réservoir. Il n'est pas possible de donner une indication de résistance à l'écoulement de la matière capillaire qui soit valable pour tous les cas. Cette résistance dépend de la dimension du réservoir et de la composition du liquide ainsi
5 que du type d'utilisation. Un critère important à respecter consiste en ce que le niveau du liquide contenu dans le réservoir ne doit pas descendre de façon perceptible au cours du temps de remplissage, c'est-à-dire par exemple en 3 à 5 minutes.

Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, le
10 dispositif comprend un conduit dont une extrémité se trouve à peu près au niveau prescrit pour le liquide et dont l'autre extrémité se trouve dans la région supérieure du réservoir. Ce conduit a pour fonction de laisser l'air pénétrer dans le réservoir par quantités réglées, plus précisément de laisser pénétrer à chaque fois une quantité d'air
15 juste suffisante pour refouler dans le récipient une quantité d'eau telle que l'extrémité inférieure du conduit soit juste fermée. S'il ne pénétrait absolument pas d'air dans le réservoir, aucune quantité de liquide ne pourrait s'écouler du réservoir dans le récipient, parce que la section libre du passage qui fait communiquer le réservoir
20 avec la cavité intérieure du récipient est dans tous les cas trop petite pour laisser s'écouler la colonne d'eau retenue par la pression atmosphérique.

La matière à mèche peut être emmanchée dans le trou d'un bouchon, par exemple d'un bouchon en caoutchouc. Cette matière retient
25 le liquide contenu dans le réservoir lorsque la pression intérieure du réservoir est inférieure à la pression atmosphérique. Par contre, si le liquide est expulsé du réservoir par suite d'une pénétration d'air, la matière capillaire est entièrement imprégnée, et le liquide s'écoule dans le récipient avec un faible débit, par exemple goutte
30 à goutte.

Une condition à remplir pour le fonctionnement du dispositif suivant l'invention consiste en ce que le niveau du liquide doit être plus élevé dans le réservoir que dans le récipient, parce qu'autrement il n'existerait pas de pression statique capable de refouler le
35 liquide dans le récipient à travers le passage. Dans une forme de réalisation préférée, le fond du réservoir et celui du récipient se trouvent à peu près au même niveau. Toutefois, on peut placer le réservoir entièrement au-dessus du niveau du récipient. Il n'est pas non plus indispensable que le réservoir et le récipient soient réunis en un

ensemble composite d'un seul tenant. Le récipient et le réservoir peuvent au contraire être constitués par des vases distincts qui sont séparés les uns des autres et réunis entre eux par des conduites.

Le dispositif suivant l'invention est approprié pour les applications les plus diverses dans lesquelles il est nécessaire de
5 régler le niveau d'un liquide quelconque dans un récipient, bac ou autre installation. Par exemple, on peut l'utiliser pour hydrater des plantes contenues dans des bacs ou pots ou encore pour hydrater des plantes cultivées en plein air. Dans le deuxième cas, on peut utiliser un réservoir pour entretenir un niveau d'eau constant dans un
10 grand bassin d'hydroculture ou installation équivalente.

Le dispositif suivant l'invention, qui assure le réglage du niveau d'un liquide avec une grande précision et qui est par ailleurs d'une construction extrêmement simple, peut également être utilisé pour le réglage du niveau des bains de produits chimiques, ou dans
15 l'industrie pétrolière. En ce qui concerne les dimensions du récipient et du réservoir, le dispositif n'est pratiquement affecté d'aucune limitation. L'invention est applicable aussi bien aux grandes installations qu'aux petits ustensiles tels que les pots de fleurs.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre. Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple non limitatif,

la Fig. 1 est une vue en coupe longitudinale d'une forme de réalisation d'un dispositif suivant l'invention;

la Fig. 2 est une vue à plus grande échelle et en bout du
25 bouchon utilisé dans le dispositif de la Fig. 1;

la Fig. 3 est une vue en bout de la matière capillaire dans une autre forme de réalisation de l'invention.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur la Fig. 1, le dispositif suivant l'invention est appliqué à un pot de fleurs pour
30 l'hydroculture. Le niveau de l'eau doit être maintenu constant dans le pot ou récipient 10 afin d'hydrater de façon constante les plantes qui y sont cultivées. Pour maintenir ce niveau en dépit de la consommation de l'eau par les plantes et de l'évaporation, on doit fournir de nouvelles quantités d'eau qui proviennent d'un réservoir
35 11. Ce réservoir 11 est constitué par un compartiment annulaire qui entoure latéralement le pot 10 ouvert à sa partie supérieure et dont le fond 12 est situé au même niveau que le fond 13 du pot 10.

La paroi supérieure du réservoir 11 est munie d'une ouverture de remplissage qui est normalement fermée à joint étanche à l'air par
40 un bouchon de caoutchouc 14.

Dans la région inférieure de la paroi 15 qui sépare le réservoir 11 du pot 10 est ménagé un passage dans lequel est emmanché un bouchon 16 qui est représenté en détails sur la Fig. 2. Ce bouchon 16 est constitué par un bouchon de caoutchouc percé d'un trou central dans lequel est comprimée une matière à mèche ou matière capillaire 17. Le trou central du bouchon 16 se trouve dans tous les cas au-dessous du niveau 18 auquel doit se trouver la surface libre du liquide.

La paroi 15 du récipient présente en un autre point une ouverture 19 dont le bord supérieur se trouve à peu près au niveau 18 prévu pour la surface libre du liquide. De l'ouverture 19 part un conduit 20 qui s'élève à l'intérieur du réservoir 11 pour déboucher dans un espace d'air 21.

Le fonctionnement du dispositif suivant l'invention est le suivant :

Pour le remplissage du réservoir, on enlève le bouchon 14 et on verse de l'eau dans ce réservoir. L'eau se répartit uniformément dans le réservoir annulaire. Pendant le remplissage, seule une quantité très limitée d'eau peut s'écouler à travers le passage 16 qui se trouve dans la région inférieure du réservoir.

Lorsque le réservoir est rempli à peu près jusqu'au niveau de l'extrémité supérieure du conduit 20, on le ferme à joint étanche à l'air au moyen du bouchon 14. Tant que la surface libre 18 de l'eau contenue dans le récipient 10 se trouve encore au-dessous du niveau de l'ouverture 19, l'air peut pénétrer dans l'espace 21 par le conduit 20. Si la pression intérieure de cet espace est égale à la pression atmosphérique, l'eau est refoulée dans le récipient 10 à travers le passage 16. Lorsque l'eau a atteint le niveau prévu, elle ferme l'ouverture 19, de sorte que l'espace d'air 21 est isolé de la pression atmosphérique et qu'il y règne une dépression. En raison de la différence de pression, l'eau du réservoir ne s'écoule plus de ce réservoir à travers le passage 16. Cet état reste inchangé jusqu'au moment où la consommation de l'eau du récipient 10 a atteint un point tel que l'ouverture 19 soit à nouveau libérée. A ce moment, l'air pénètre à nouveau dans l'espace 21, par le conduit 20, de sorte que de l'eau est refoulée à travers le passage 16.

Ainsi qu'il ressort de la Fig. 1, il s'établit dans le conduit 20 un niveau égal à celui de l'eau contenue dans le réservoir 11. Cet effet doit être attribué au fait qu'il règne dans l'espace 21 une pression inférieure à la pression atmosphérique, de sorte que l'eau contenue dans le conduit 20 est repoussée vers le haut. Toute-

fois, ceci n'empêche pas l'air qui pénètre dans le conduit 20 par l'ouverture 19 de gagner l'espace 21. Lorsque l'ouverture 19 est partiellement libérée, l'air monte dans la colonne d'eau du conduit 20 sous la forme de bulles.

La construction du dispositif suivant l'invention garantit qu'il règne constamment dans l'espace 21 une pression telle que la surface libre 18 de l'eau se trouve exactement au niveau prévu. La régulation se produit sans intervention de pièces mobiles et le fonctionnement est absolument fiable et simple.

La Fig. 3 est une vue en bout de la paroi 15' d'une deuxième forme de réalisation de l'invention. Cette paroi 15' présente le long de son bord inférieur une échancrure 25, par exemple de forme triangulaire, tandis qu'un collet 27 qui s'élève sur le fond 13 présente une autre échancrure 26. Ces deux échancrures se recouvrent partiellement et laissent subsister une ouverture qui possède approximativement la forme d'un losange. La matière à mèche 17' est logée dans cette ouverture où elle est comprimée entre les parois 15' et 27. Dans ce cas, le dispositif ne comporte pas de bouchon.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de niveau constant destiné à maintenir à un niveau constant un liquide contenu dans un récipient, dispositif qui comprend un réservoir pouvant être fermé à joint étanche à l'air et destiné à recevoir le liquide de réserve et un passage
5 reliant le réservoir à la cavité intérieure du récipient, ce passage débouchant dans le récipient au-dessous du niveau auquel il s'agit de maintenir le liquide et présentant une résistance à l'écoulement suffisamment grande pour que, même si le réservoir
10 est mis temporairement en communication avec l'atmosphère, le liquide ne s'écoule que lentement du réservoir dans le récipient, ce dispositif étant caractérisé en ce que ledit passage (16) est constitué par une ouverture remplie de matière à mèche (17,17').

2 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la matière à mèche (17) est logée dans le trou d'un bouchon
15 élastique (16) qui est lui-même emmanché dans la paroi (15) du réservoir (11).

3 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la matière à mèche (17') est serrée entre deux échancrures (25),
20 26) ménagées respectivement dans deux pièces distinctes du récipient.

4 - Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un conduit (20) dont une extrémité (19) débouche dans le récipient (10) à peu près au
niveau prescrit pour le liquide et dont l'autre extrémité se trouve
25 dans la région supérieure du réservoir.

FIG. 1

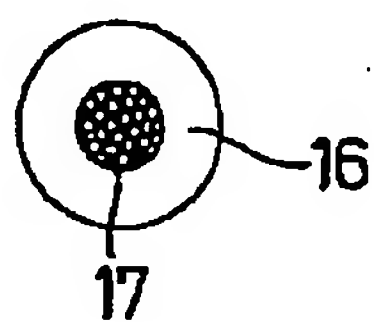
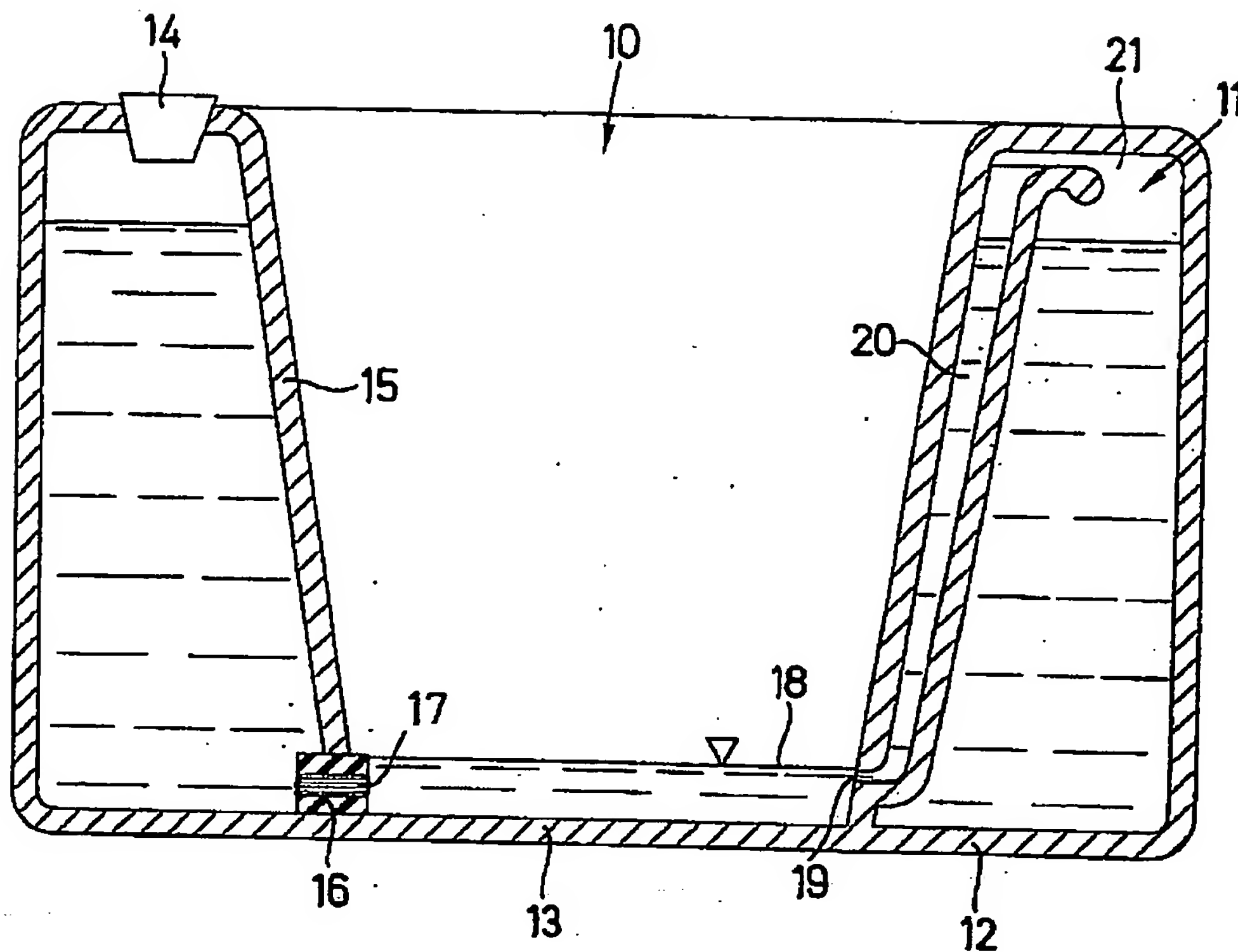


FIG. 2

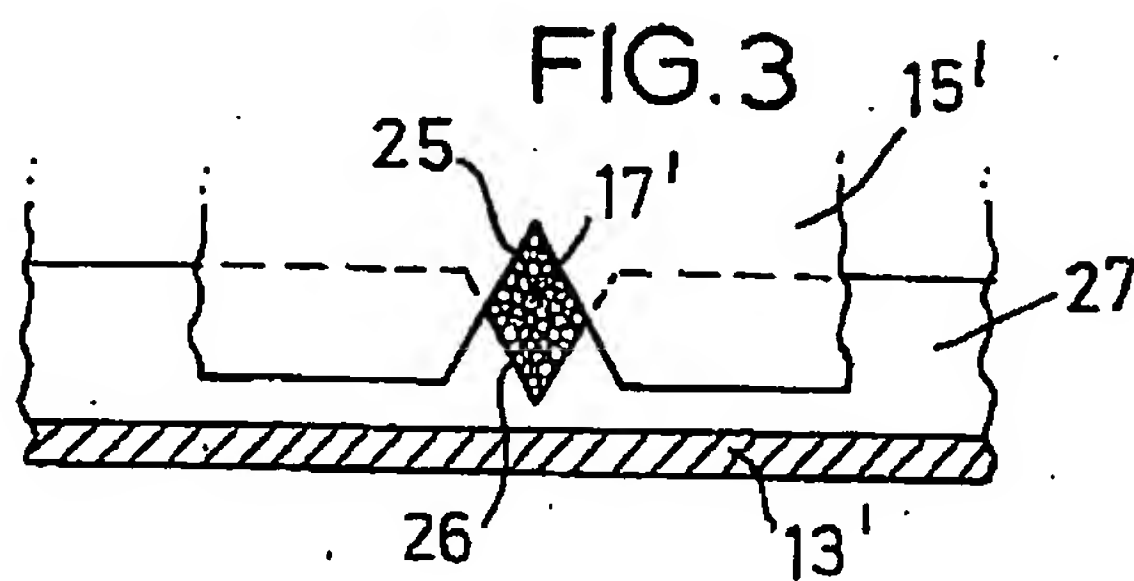


FIG. 3